Ueber die extra-nasalen Operations-Methoden bei Stirnhöhlen-Erkrankungen

---

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung
der Doktorwürde der Hohen Medizinischen Fakultät
der Universität Marburg

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Vorgelegt von
Lothar Nicolas, approb. Arzt
aus Erfurt.

Marburg 1920.
Gedruckt in der Hofbuchdruckerei Eisenach, H. Kahle.

Angenommen von der Medizinischen Fakultät Marburg
am 15. Dezember 1919.

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät.

Referent: Herr Professor Dr. Wagener.

Korreferent: Geh. Rat Bulschowsky.

Meinen Eltern

Meiner Frau

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41556027_0089

Die großen Fortschritte der Rhino-Chirurgie seit den 90iger Jahren des vorigen Jahrhunderts spiegeln sich in getreuester Weise in der Entwickelung wieder, welche die extra-nasalen Operationsmethoden bei Stirnhöhlenerkrankungen erfahren haben. War man auch in früheren Zeiten durch Wandnekrosen, Abszesse und Fisteln gezwungen, die erkrankte Stirnhöhle von außen anzugreifen, so fehlte es doch an Initiative und vor allem an Können, nach exakter Diagnose genaue Indikationen für einen solchen Eingriff zu stellen und einen gründlich durchdachten Operationsplan zur Methode zu erheben. Seit den Veröffentlichungen des berühmten Göttinger Chirurgen **A. G. Richter** (1) im Jahre 1772 u. a., wagte man es wohl, Fisteln oder perforierende Wunden zu dilatieren, um dem Höhleneiter Abfluß nach außen zu verschaffen, man stieß auch, wenn möglich, ein Instrument durch den Ductus naso-frontalis hinab in die Nasenhöhle, um dadurch den Gang zu erweitern und den Eiterabfluß auf natürlichem Wege zu ermöglichen. Ja, **Runge** (2) erkannte bereits um 1750, daß eine wirkliche Heilung des Empyems erst von der Verödung der Höhle zu erwarten sei und suchte dies dadurch zu erreichen, daß er „ein Bourdonnet mit einem Gemisch von zerriebenem Lapis infern. und Balsam. Arc. bestrichen in den Grund des Sinus brachte." Dieser Gedankengang **Runges,** der für die ganze Frage der Therapie von größter Wichtigkeit war, wurde bald vergessen, und während der folgenden 130 Jahre beschränkte sich die Therapie weiter darauf, Fisteln zu spalten, vorgebuchtete Wände einzustoßen und mit der Knochenzange zu erweitern, auch den Ductus naso-frontalis zu dilatieren, so gut es eben ging. Aber nirgends finden wir eine wirkliche Operations m e t h o d e angeführt.

Da griff **Kocher** (3) 1882 den alten Gedanken wieder auf, die erkrankte Stirnhöhle durch Verödung zur Heilung zu bringen. Sein Schüler **König** (3) schreibt: „Herr Prof. **Kocher** hält nun dafür, daß, im Falle es nicht gelingt, den natürlichen Abfluß nach der Nase zu sichern, unter Umständen das einzige Mittel die Verödung des Sinus ist, aber nicht durch Kauterisation zu erzielen, sondern durch Wegnahme der ganzen knöchernen Vorderwand, damit diese einsinken kann.“ **Kocher** brachte nun zwar diese Methode noch nicht zur Anwendung, aber die traurige Zeit der Fistel-operationen war vorüber: Fußend auf den Lehren der Antisepsis, gestützt durch eine exakte rhinoscopische Diagnose machte man sich jetzt daran, bereits die äußerlich unversehrte, aber latent kranke Stirnhöhle von außen anzugreifen. 1884 gab der Chirurg **Ogston** (4) aus Aberdeen drei trepanierte und glücklich geheilte Fälle bekannt. **Riedel** (5) operierte schon seit 1885 mit seiner radikalen Methode, **Nebinger** (6) ging seinen ersten Fall 1890, **Kuhnt** (7) 1891, **Jansen** (8) 1893 an, ebenso **Luc**, Paris (9). Unter den Anhängern der osteoplastischen Methoden war **Brieger** (10) der erste, der 1894 mit seinem Verfahren an die Öffentlichkeit trat, und nun folgten neue Operationsberichte einander Schlag auf Schlag. Kongresse wirkten außerordentlich befruchtend auf das Schaffen der Operateure, galt es doch, viele Schwierigkeiten zu überwinden. Ein gewaltiges Stück gefördert wurde die Methodik durch die Angaben von **Killian** (11) 1902, die die nach **Zarniko** (12) wichtigen Punkte einer guten Methode: völlige Übersichtlichkeit der erkrankten Höhle, Ausräumung des Siebbeins, Schaffung eines weiten Abflußkanals zur Nase, möglichste Verödung und annehmbares kosmetisches Resultat mit einander zu verbinden wußten. Die **Killian**sche Operation wurde bald an den meisten Kliniken geübt und erprobt. Aber auch jetzt war man stets weiter darauf bedacht zu bessern, zu verfeinern, auszubauen. Alte Methoden wurden aufgegeben oder mit neuen verbunden. Neue Pläne tauchten auf, die oft nur den alten gleich oder ähnlich waren. Und schließ-

lich war man oft kaum in der Lage, eine Operationsmethode noch genau so anzugeben, wie ihr Erfinder sie einst gewollt hatte. Deshalb habe ich es mir zur Aufgabe gemacht, die einzelnen Originalmethoden der extra-nasalen Stirnhöhlenoperationen und ihre Entwickelung nach den Angaben der Verfasser hier niederzulegen.

Methode Ogston-Luc und Nebinger.

Wie schon erwähnt, war **Ogston** (4) der Erste, der eine Serie von drei Kranken nach einer bestimmten Methode operierte. **Semons** Referat hierüber lautet im Auszug folgendermaßen: „Verticale, 3,8 cm lange Incision wird von der Nasenwurzel in der Mittellinie der Stirn nach oben geführt und spaltet das Periost . . . Dieses wird mittels eines Elevatoriums zurückgeschlagen und der Knochen über dem prominentesten Teile der Glabella mittels einer kleinen Trepankrone (etwa von der Größe eines silbernen 20 Pfg.-Stückes) in der gewöhnlichen Weise trepaniert. Nach Entfernung der Knochenscheibe wird die nun freiliegende livide Schleimhaut mittels eines Bistouris durchschnitten. . . Nach Ausräumung des Secrets wird die in die Nase führende Öffnung aufgesucht, und, wenn nötig, durch Durchstoßen eines Troicarts oder ähnlichen Instruments vergrößert. Nun wird die erkrankte Schleimhaut mittels eines **Volkmann**schen scharfen Löffels ausgekratzt und die ganze Höhle mittels einer starken Chlorzinklösung cauterisiert. . . Eine Drainröhre wird von oben durch die Nase geführt, daß ihr oberes Ende sich in den Sinus befindet, das untere zum Nasenloch herausragt. In O's Fällen war die Communication zwischen den Sinus so frei, daß e i n e Drainröhre genügte. Eventuell könnten aber auch zwei eingelegt werden. Nun wird die Hautwunde geschlossen. . .“

Ogston resezierte also einen Teil der Vorderwände beider Höhlen subperiostal, erweiterte die Stirnhöhlen-Nasen-Kanäle und nähte primär mit glüchlichem Erfolg. **Ogston** selbst publizierte anscheinend nichts weiter über diese Methode und

schließlich geriet sie halb in Vergessenheit. Da veröffentlichte **Luc** (9), Paris, 1894 eine der Anlage nach gleiche Methode, ohne von **Ogstons** Arbeit zu wissen. **Lucs** Autoreferat über die Entwicklung seiner Methode hat im Auszug folgenden Wortlaut:

Im Falle 1 „wurde der Sinus zweimal eröffnet durch Trepanation der vorderen Wand mit dem Meißel in ihrem untersten Teil. Die Höhle wurde sorgfältig curettiert und tamponiert. Wegen Fortdauern der Eiterung wurde die vordere Wand des Sinus in einer zweiten Sitzung total reseziert mittels des Meißels und einer **Luer**schen Zange. . ." Im 2. Fall „wurden nach breiter Eröffnung der vorderen Wand Eiter und Wucherungen nicht nur im Sinus frontalis, sondern auch in den Siebbeinhöhlen gefunden. . . Nach energischem Curettieren des riesigen Herdes und nach breiter Eröffnung der nasalen Wand desselben, was eine feine Kommunikation der Knochenhöhle mit der Fossa nasalis zur Folge hatte, wurde die erstere mit Jodoformgaze tamponiert und eine dicke Drainröhre von der Nase aus in den Herd geschoben . . . die Hautwunde nach einigen Tagen per secundam geschlossen. . ." Vom Erfolg der Drainage durch die Nase ermutigt, beschloß Verfasser, die nächste Gelegenheit zu benutzen, um den Verschluß der Wunde per primam unter Schutz durch das nasale Drainrohr zu versuchen. Einige Wochen später operierte Verfasser eine dritte Patientin. . . „Die vordere Wand des Sinus wurde in diesem Falle nur in einer mäßigen Ausdehnung, da keine Granulationen zu Gesicht kamen, eröffnet. Diesem Eingriff schloß aber Verfasser sofort die Eröffnung der Siebbeinhöhlen an und brachte den ganzen Herd mittels eines Bohrers und des scharfen Löffels in breite Kommunikation mit der Nasenhöhle. Dann wurde eine starke Drainröhre von der Nase aus tief in die Stirnhöhle eingeführt und die Hautwunde sofort zugenäht."

Die endgültige Form der **Luc**schen Operation finden wir bei **Boenninghaus** (13) referiert:

„Bogenschnitt durch das innere Drittel der Augenbraue bis zur Nasenwurzel, event. dazu aufsteigender Schnitt in

der Mittellinie. Anlage einer Knochenlücke in der Vorderwand der Stirnhöhle von 2 cm im Durchmesser dicht über der Nasenwurzel mittels Meißels, event. Vergrößerung mit der Zange, bis jeder Winkel mit der Curette erreicht werden kann. Sorgfältiges Curettement der Höhle und des Ductus naso-frontalis, möglichste Erweiterung desselben mit der Curette auf Kosten der vorderen Siebbeinzellen. Chlorzinkätzung der Höhle und des Ductus. Drainrohr- oder Jodoformgazestreifen durch die Nase in die Höhle. Primäre Naht."

Als **Ogston-Lucsche** Operation wurde dieses Verfahren, namentlich in England, Frankreich, Italien häufig mit wechselndem Erfolg angewandt. **Luc** (14) gab es selbst zu Gunsten der **Killian**schen und später **Jacques**schen Methode auf, besonders wegen der häufigen Meningitiden, die es im Gefolge hatte. Mehr oder weniger geringfügige Modifikationen hat auch diese Operation erfahren. **Laurens** (15) fügte, wenn der Sinus groß, noch weitere kleinere Trepanationsöffnungen hinzu nach oben oder nach außen von der ersten, oder am Dach der Orbita. Letzterer Weg wurde auch gewählt, wenn der Sinus am Ort der Wahl nicht gefunden wurde. **Strazza** (16) stand im Gegensatz zur sofortigen Verschließung der Höhle; er tamponierte, bis die Oberfläche des Sinus gut granulierte. **Thelwall Thomas** (17) operierte auch nach der **Ogston-Luc**schen Methode, jedoch mit Schonung der Schleimhaut und Drainieren nach der Nase und nach außen. **Lermoyez** (18) plaidierte für eine **Kuhnt-Luc**sche Methode, die in Fortnahme der ganzen vorderen Wand, Erweiterung des naso-frontal-Kanals durch Entfernung der vorderen Siebbeinzellen und primärem Wundschluß bestand. Noch bessere Abflußverhältnisse wurden dadurch geschaffen, daß **Winckler** (19) bei dieser Operation den Oberkieferfortsatz temporär resezierte, **Taptas** (20) ihn definitiv entfernte (siehe diese Autoren bei ihren Operationen). Bei Pansinuitiden geht **Jauquet** (45) wie folgt vor: Eröffnung und Curettage der Fronto-ethmoido-sphenoidal-Höhlen, indem man nach zuvoriger Aufmeißelung des aufsteigenden Oberkieferastes ausschließlich die vordere Wand des Sinus front. und

die innere Wand der Orbita trepaniert. **Jauquet** wendet also eine Art **Ogston-Luc-Taptasse**che Methode an. **Moure** (21) und **Carter** (22) glauben ein eigenes Verfahren zu besitzen, es gleicht aber dem von **Luc.** In Deutschland war **Nebinger** (6) der Schöpfer einer nahezu gleichen Methode:

„Der Schnitt geht wie gewöhnlich von der Sutura naso-frontalis längs dem Orbitalrande bis etwas über die Incisura supraorbitalis hinaus, hierauf Freilegung des Knochens von der Sutura naso-front. nach aufwärts etwa in Länge von 1½ und in der Breite von ¾—1 cm; Aufmeißelung zunächst am Os nasale, dann am Os frontale und stumpfe Durchtrennung der Schleimhaut. Nachdem die Dimensionen und die Konfiguration des Sinus mittels Sonde festgestellt worden sind, wird ein Vertikalschnitt 4—6 cm lang angelegt (hart dem Rande der Vena frontalis folgend) und zwar sofort bis auf den Knochen, der nun der Breite des Sinus entsprechend entblößt und mit Schonung der Schleimhaut aufgemeißelt wird. Sodann erfolgt Freilegung des horizontalen Teils in ganz derselben Weise bis zur Mitte der Augenbrauen. Entfernung des Eiters. . . Ausschabung der Schleimhaut. . . Ist das Septum durchbrochen, der andere Sinus mit erkrankt, so kann, nach vollständiger Ausmeißelung der Zwischenwand, die Schleimhaut auch dieses ohne weiteres entfernt werden, oder bei großen Stirnhöhlen, ein Horizontalschnitt über den Arcus superciliaris der zweiten Seite hinzugefügt, der Knochen aufgemeißelt und die Mucosa entfernt werden. Wenn nötig, wird schließlich der Ductus naso-frontalis zur genügenden Abführung des Sekrets noch erweitert. Ausspülen der Höhle, ... primäre Naht ... oder Jodoformgaze-Tamponade mit Offenlassen des einen Schnittes."

Auch **Grünwald** (23) und **Hartmann** (24) operierten ähnlich, nur mit kleinen Öffnungen, **Grünwald** mit 1½ cm langem Schnitt in der Falte des Corrugator supercilii, aber der Wert einer Methode kommt ihren Operationen nicht zu.

Methode Riedel.

Den Gedanken der völligen Verödung der Höhle, den **Runge** und **Kocher** bereits gehabt hatten, setzte **Riedel** (5) durch Fortnahme der vorderen und unteren Wand in die Tat um. Sein Schüler **Schenke** (5) berichtet von der Operation des 1. Falles:

„Horizontaler Schnitt bis zum Jochbogen, desgleichen senkrechter Schnitt nach oben bis zur Haargrenze sind nötig, um die vordere Wand der Stirnhöhle freizulegen und zu entfernen; die untere wird bis zum hinteren Ende der Orbita entfernt. Der durch Granulationen verlegte Gang nach der Nase wird auf die Dicke eines Fingers erweitert; Drainage in die Nase."

Von einem weiteren Fall heißt es Seite 46:

„Die vordere und untere Wand wird vollständig entfernt und durch Abtragung des vorderen Teils des Nasenbeines ein so großes Loch geschaffen, daß dasselbe fast für einen Finger durchgängig ist."

Endlich heißt es Seite 63:

„In diesem Fall wurde die Radikaloperation von einem einzigen Bogenschnitte aus versucht. . . Die untere Wand der Stirnhöhle ließ sich vollständig entfernen. Zur Drainage wurde, wie gewöhnlich, der Proc. frontalis des Oberkiefers freigelegt und fortgenommen. . . Das früher geübte Durchstoßen eines Elevatoriums von der Nase aus ist gänzlich aufgegeben worden. . . Gleichzeitig ist Drainage nach vorne nötig, weil der nach unten ableitende Kanal zu lang ist. Selbstverständlich muß die Schleimhaut gründlich entfernt werden, damit die Weichteile der Stirn direkt mit dem Knochen verwachsen können."

Vor **Schenkes** Veröffentlichung hatte **Schech** (25) bereits bei einem Kranken die ganze vordere und einen Teil der unteren Sinuswand, **Fuchs** (26) die ganze untere und einen Teil der oberen Wand, **Campenon** (27) in einem und **Kuhnt** (7) in zwei Fällen, beide Wände entfernt. Aber die

wirklich radikale Methode, besonders verbunden mit Fortnahme des Proc. frontal. maxill. verdanken wir **Riedel** und sie trägt seinen Namen mit Recht. Das Vorgehen **Goris'** (28) ist nur eine unvollständige **Riedel**sche Operation, das von **Grunert** (29) gleicht ihr. **Marschik** (65) wendet häufiger die **Riedel**sche Methode an. Den kosmetischen Effekt der **Kill**ianschen Spange erzielt er dabei dadurch, daß er „beiderseits vom Orbitalrand zwei Zacken desselben stehen läßt . . . die die Weichteile ausgespannt erhalten." Bei seinen atypischen, doppelseitigen Stirnhöhlenoperationen zur Entfernung von Tumoren nimmt **Preysing** (100) Vorder- und Orbitalwand ganz weg, das Septum hochbeginnend und vom äußeren Nasengerüst die ganze Wurzel, bei einseitiger Operation die ganze eine Hälfte des äußeren Nasengerüstes. Der Hautschnitt ist ein T-Schnitt, bestehend aus einem Horizontalschnitt über beide Supraorbitalränder und einem Vertikalschnitt über den Nasenrücken. . .

Methode Taptas.

Im Gegensatz zu **Riedel** erhebt **Taptas** (30, 31, 32) ganz besonders kosmetische Forderungen und sucht sie in seiner Methode zu verwirklichen. Wenngleich **Taptas** erst spät (1900), jedenfalls nach **Kuhnt, Jansen, Winckler** u. a. in die Öffentlichkeit trat, so möchte ich sein Verfahren doch vorher zitieren, da es gerade auch die Resektion des Proc. front. maxill. betont zur Schaffung eines guten Abflußweges nach der Nase, und da dieser Modus vielen anderen Operationsverfahren angegliedert ist. Das Recht der Priorität für diesen Modus kann aber **Taptas** gegenüber **Riedel** nicht aufrecht erhalten, wie wir gesehen haben.

Taptas' Autoreferat (30) lautet:

1. „Bogenförmige Incision vom unteren Teile des Os nasale bis zum äußeren Ende der Augenbraue. 2. Eröffnung der Stirnhöhle unmittelbar über der Sutura frontonasalis und nach Feststellung der Größe des Sinus Anlegen einer Gegenöffnung im Bereiche der äußeren Partie der

Stirnhöhle, um die ganze Schleimhaut auskratzen zu können. Der innere Teil der Vorderwand wird zur Verhütung einer Deformation erhalten. 3. Verbreiterung der unteren Knochenbresche nach der Nase zu durch Resektion des aufsteigenden Astes des Oberkiefers und eines Teils des Os nasale. 4. Ausräumung des ganzen Siebbeines durch die so gebildete Öffnung, Herstellung einer breiten Kommunikation der Stirnhöhle mit der Nase. 5. Hautnaht ohne weitere Drainage nach außen oder nach der Nase."

1904 geht **Taptas** noch weiter und reseziert die ganze Vorderwand (32). Das Referat hierüber lautet im Auszuge:

„Die breite Kommunikation erzielt **Taptas** durch Resektion des Proc. front. maxill. und der vorderen Siebbeinzellen incl. mittlerer Muschel. . . Die Verödung der Stirnhöhle erzielt **Taptas** wie **Kuhnt,** was seinerseits **Taptas** unbekannt ist, durch die Totalresektion der vorderen Wand." 1906 läßt **Taptas** (33) wieder einen Teil der vorderen Stirnhöhlenwand in Höhe der Augenbrauenbogen an der inneren Portion stehen, um so ein Einsinken der Gewebe nach der Operation zu verhüten und ist so auch später wieder (30) zu seinem ersten Verfahren zurückgekehrt, wie seine deutsche Veröffentlichung zeigt.

Wir werden später sehen, daß neben **Riedel** auch **Killian** (11) und **Winckler** (19) unabhängig von **Taptas** den Stirnfortsatz des Oberkiefers reseziert haben. Hier bleibt zu erwähnen, daß **Goris** (34) und **Denker** (35) es ebenfalls taten; **Lothrop** (36) müßte aber 1915 wenigstens einer der genannten Autoren bekannt gewesen sein.

Methode Kuhnt.

Was **Kocher** (3) einst theoretisch forderte: Totalresektion der Vorderwand und Entfernung der Schleimhaut, unternahm **Kuhnt** (7) seit 1891 mit Glück. Er berichtet in seinem Werke wie folgt:

„Jener Fall Nr. 3 wurde mir die äußere Veranlassung, eine neue Methode, nämlich die prinzipielle Wegnahme der

ganzen vorderen Sinuswand und der gesamten kranken Schleimhaut, auch des oberen Teiles des Can. naso-front zu erproben. . . Das zweite Verfahren besteht darin, daß nicht nur die untere, sondern auch die vordere Knochenwand samt Schleimhaut entfernt wird."

S. 206: „Ist ein Sinus von den Durchschnittsdimensionen und der normalen Lage vorhanden, so wird zweifelsohne für die Eröffnung die Gegend des Augenbrauenkopfes zu wählen sein. . . Demgemäß führe ich einen 3 bis 4 cm langen Hautschnitt, welcher in der Mittellinie und zwar an der Sutura naso-front. beginnt und mitten im Augenbrauenbogen genau auf dem Margo supraorbitalis temporalwärts läuft, sogleich bis auf den Knochen. Nach schneller sorgfältiger Blutstillung wird das Periost nach der Glabella zurückgeschoben und nun genau unter dem Brauenkopfe mit Meißel und Hammer eine annähernd runde, etwa 6—8 mm im Durchmesser haltende Knochenöffnung vorgenommen. . . Bei Fehlen oder rudimentärer Entwickelung des Sinus muß als Eröffnungsstelle die orbitale Fläche, dicht hinter und über der Tränensackkuppel in Aussicht genommen und demgemäß ein Schnitt beantragt werden, welcher auf der Crista lacrymalis anterior vom oberen Rande des Ligamentum palp. internum ansetzt, im Bogen nach dem Margo orbitalis hin und auf diesem bis über die Incisura supraorbitalis hinaus läuft. Die Lösung des Périosts erfolgt nach beiden Seiten sorgfältigst und schonendst . . . insbesondere im Bereiche der Fossa trochlearis. Am entblößten Knochen wird ½ cm unterhalb und nach hinten von der Tränensackkuppe die Perforation begonnen. Unter Umständen kann man gezwungen sein, . . . den Schnitt nach unten über das innere Lidband hinaus zu verlängern und den Tränensack samt Kapsel provisorisch aus seiner Grube zu lösen. . . Fällt die Erwägung für eine erhaltende Therapie aus, dann sondiere ich den Ductus und lege einen Drain in diesen, oder bei abnormer Enge . . . in die an der tiefsten Stelle bewirkte Perforationsöffnung. Erscheint die Radikaloperation indiziert, . . . so wird nunmehr genau in der Mittellinie von der

Sutura naso-front. an ein auf den ersten Schnitt annähernd senkrechter, je nach der Höhe der Höhlung 3, 4 ja 5 cm weit nach oben geführt, die Weichteile werden samt Periost gelöst und nach oben zurückgeschlagen. . . Ich nehme prinzipiell die ganze vordere Knochenwand weg. . . Besondere Aufmerksamkeit wenden wir der Glättung und Abschrägung der Knochenränder zu, sowie der Entfernung aller vorspringenden Septen. Am Margo orbitalis verbleibt ein Saum der vorderen Wand, etwa in der Höhe von 0,5 cm, dagegen darf absolut nichts überhängen am Septum und an der oberen oder oberen und temporalen Grenze. Elimination der Schleimhaut mit dem scharfen Löffel und Wattetüpferchen, . . . sodaß eine absolut reine Höhle restiert. Besteht keine Kommunikation mit gleich erkrankten Zellen des Siebbeinlabyrinthes, welche zu einer Ausräumung auch dieser zwingt, so ist nur noch die Auskleidung des Ductus in seinen obersten Partien mit dem scharfen Löffel anzufrischen. Eine völlige Ausschabung, zumal in der unteren Hälfte, strebe ich hier nicht an. . . Schluß der Wunde. . . Als Lagerungsstelle für den Drain bleibt der Augenbrauenkopf."

Seite 213:

„Die zweite Methode besteht in der Entfernung der unteren und vorderen Knochenwand samt Schleimhaut. . . Da es sich hier um eine gleichzeitige Erkrankung des Siebbeinlabyrinthes handelte, wurde es, die hintersten Zellen mit einbegriffen, radikal ausgeräumt. . . Auch teilweise Entfernung der Lamina papyracea. Von einem Durchstoßen nach dem mittleren Nasengange und der Einführung eines Drains zur Ableitung des Wundsekrets nahm ich absichtlich Abstand."

Kuhnt teilt hier also zwei Methoden mit. Die erste, die seinen Namen trägt, besteht aus der totalen subperiostalen Resektion der Vorderwand, Curettage der Schleimhaut, primärem Wundschluß und Drainage. Der Ductus naso-front. wird dabei nicht angegangen. Daß die zweite Methode eine unvollkommene **Riedel**sche ist, wurde schon erwähnt. Ohne von **Kuhnts** Vorgehen zu wissen, hatten bereits **Dercheu** (37),

Luc (9) und **Grünwald** (38) in Einzelfällen die Vorderwand total entfernt, aber kein Verfahren daraus entwickelt. Als Modifikation der Methode ist bemerkenswert der Vorschlag von **Brieger-Wertheim** (39): Um sichere Verödung zu erzielen und Höhlenbildung vorzubeugen, „verzichten wir auf die unterschiedslose und totale Ausräumung der Schleimhaut ... unterlassen die Naht ... und legen den Lappen ... auf den Teil der Hinterwand, den er zu decken vermag.“ Um die Knochenmulde nach der **Kuhnt**schen Operation durch Weichteile zu verkleinern, ging **Grunert** (40) folgendermaßen vor: „An beiden Enden des horizontalen Margosupraorbitalis-Schnittes wurde in der Länge von etwa 2—3 cm jederseits ein vertikaler Schnitt nach oben angelegt. Durch diese zwei Schnitte und den horizontalen ... wurde ein rechteckiger Lappen gebildet... Dieser Lappen konnte mit Leichtigkeit nach unten gezogen werden... Ein entsprechender Lappen wurde vom unteren Wundrande aus gebildet und auf den oberen Lappen, der vorher mittels eines Skalpells seiner Epidermisschicht entkleidet war, durch Nähte fixiert. Um die Adaption des von unten heraufgezogenen Lappens an den oberen zu einer möglichst vollkommenen zu machen, war der untere Lappen zuvor keilförmig zugespitzt worden.“ **Röpke** (41) schließt „der **Kuhnt**schen Methode eine breite Eröffnung und Ausräumung des kranken Siebbeins vom Stirnhöhlenboden aus an. Um genügend Platz bei Anlegung dieser Öffnung zu haben, wird auch von der unteren medialen Stirnhöhlenwand bald mehr, bald weniger abgetragen.“ Als **Kuhnt-Röpke**sche Methode gleicht dieses Vorgehen der **Kuhnt-Luc**schen Operation von **Lermoyez** (18) und von **Luc** (14) selbst, ebenso **Burchardts** (42) Modifizierung. Fügt man nun der **Kuhnt**schen Operation noch die Resektion des Oberkieferfortsatzes und der vorderen Siebbeinzellen hinzu, so entsteht die Methode nach **Kuhnt-Taptas,** die **Taptas** (32) als Erster anwandte, später **Boennighaus** (13), **Mergier** (43), **Gradenigo** (44) und **Maljutin** (46).

Methode Jansen.

Die Fortnahme der unteren Stirnhöhlenwand bildet bekanntlich den Hauptteil von **Jansens** (8) Methode. Sein Originalbericht (1893) lautet im Auszug:

„Durch einen bogenförmigen Schnitt unterhalb und parallel der Augenbraue vom lateralen Orbitalrande bis auf die Seitenwand der Nasenwurzel abwärts von der Lidspalte lege ich unter Abhebeln des Periostes die untere Wand der Stirnhöhle bis tief in die Orbita hinein frei... Unter Abdrängen des Bulbus entferne ich den ganzen Boden des Sinus... Bei sehr kleinem Sinus nehme ich von der vorderen Wand gar nichts fort, bei größeren Höhlen nur den unteren Saum, etwa ¼ bis ½ cm hoch... Die Höhle wird mittels des Löffels von dem Granulationsgewebe und von der dicken Abszeßmembran gereinigt... Ausschabung des Siebbeins mit Fortnahme der orbitalen und der nasalen unteren Wand... Auf diese Weise breite Drainage nach der Nase... Bei großen Höhlen sah ich mich zweimal veranlaßt, von der vorderen Wand nachträglich noch mehr fortzunehmen... Durch die breite Kommunikation mit der Nasenhöhle ist ein freier Abfluß aus der Wundhöhle in dieselbe gesichert... So braucht man auf die Aufrechterhaltung der Drainage in die Nase keine große Mühe zu verwenden."

Im Jahre 1897 (47) berichtet er:

„Bei hoch hinaufreichenden Höhlen nahm ich stets den unteren Rand der vorderen Wand fort, etwa 1 cm breit."

1902 hat er sein Verfahren geändert (48):

„Nach Eröffnen der Stirnhöhle unter dem Supraorbitalrande fraise ich die vordere Stirnhöhlenwand von der Stirnhöhle aus am medialen und am lateralen Rande von der Umgebung ab, so hoch hinauf als möglich. Mit besonderer Sorgfalt muß darauf geachtet werden, daß die Weichteile sich von der vorderen Wand nicht loslösen. Darauf fasse ich die vordere Stirnhöhlenwand und breche sie möglichst oben ab. Dieser Knochenperiosthautlappen wird mit Wundhaken abgehoben. Jetzt ist die Stirnhöhle gut übersicht-

lich. Die überhängenden Knochenränder werden sorgfältig abgemeißelt. Dieser Knochenperiosthautlappen legt sich bald auf die hintere Stirnhöhlenwand und vermindert das Zurückweichen der Stirn."

Gelegentlich einer Diskussion bemerkt er kurz vorher (49):

„Noch bessere Resultate wird man vielleicht erzielen, wenn man damit die Erhaltung eines Teils der Orbitalspange im Zusammenhang mit dem oberen Lide verbindet."

Endlich werden von ihm 1908 (50) folgende Leitsätze aufgestellt (Referat aus einem Aufsatz in „The Laryngoscope"): „Ist die Höhle ziemlich groß, so wird sowohl der vordere osteoplastische Lappen wie die Spange gebildet. Dies ist die Standart-Operation des Verfassers seit 1904. Ist der primäre Verschluß sowie die Bildung einer festen Brücke nicht möglich ... dann werden zwei osteoplastische Lappen gebildet, ein vorderer und ein marginaler."

Wir sehen somit, in welch umfassender Weise **Jansen** seine ursprüngliche Methode im Laufe der Jahre umgearbeitet hat. Es bleibt noch zu erwähnen, daß **Cavazzani** (51) 1895 in einem Falle ähnlich der alten **Jansen**schen Operation vorgegangen ist. **Fuchs** (26) nahm, wie schon bei der **Riedel**schen Operation berichtet wurde, die ganze untere und einen Teil der vorderen Wand fort, wie **Jansen** 1897. **Prince** (52) nimmt nur den vorderen Teil des Stirnhöhlenbodens fort, curettiert die Ethmoidalzellen durch die Öffnung von der Stirnhöhle zur Nase, schließt die Wunde. **Preysing** (53) hat mit der älteren **Jansen**schen Methode gute Erfolge gehabt.

Methode Killian.

Der eigentlichen Methode **Killians** möge die Beschreibung von zwei Operationsverfahren vorausgehen, die zur Schaffung einer freien Stirnhöhlen-Nasenpassage von außen ersonnen waren, weil sie einen wesentlichen Anteil der einzelnen Entwicklungsstufen von **Killians** Methode bildeten. Das erste ist von **Killian** selbst (54):

„2—3 cm über der Nasenwurzel beginnend Hautschnitt in der Mittellinie bis herunter zur Mitte des Nasenrückens. Zurückschieben der Weichteile im Bereiche der Stirnhöhle mit dem Periost. Aufmeißelung der Höhle. Einführen der Sonde nach der Nase. Jetzt gehörige Erweiterung der Knochenöffnung und sorgfältiges Curettement der Stirnhöhle. Tamponade. Darauf wird mit dem Meißel das Nasenbein vom Stirnbein gelöst und in Verbindung mit Periost und Haut nach außen geklappt. Dann erst wird von vorn her aller Knochen fortgemeißelt bis auf die Sonde hin und eine breite Verbindung zwischen Stirnhöhle und Nase angelegt. Dabei kommt es auch zur Eröffnung der oberen Infundibularzellen... Jetzt wird das Nasenbein reponiert und die Wunde in ihrem unteren Teile durch Naht geschlossen. Darauf tamponiert man die Stirnhöhle mit Jodoformgaze und leitet einen Streifen nach außen und einen in die Nase... Bei der Nachbehandlung kommt es darauf an, darüber zu wachen, daß der nach der Nase angelegte Weg nicht zugranuliert... Nach einigen Wochen Nachoperation: Anfrischung und Mobilisierung der Haut und Schluß der klaffenden Stirnwunde."

Das andere Verfahren stammt von **Hartmann** (55):

„Gelingt es nicht, durch die einfache Aufmeißelung eine freie Kommunikation zu schaffen, so füge ich die Eröffnung der Frontalzellen von der Orbitalwand aus hinzu. Auf den ersten horizontalen Schnitt wird ein vertikaler Schnitt senkrecht geführt, vom medialen Ende der Augenbrauen abwärts, dicht vor dem inneren Augenwinkel; Haut und Periost werden mit Schonung des Tränensackes nach hinten bis tief in die Orbita hinein abgelöst. Oben ist zu vermeiden die Trochlea mit abzulösen... Der dünne Knochen wird abgemeißelt, die Frontalzellen werden freigelegt, auch die innere und untere Wand der Frontalzellen werden eröffnet, ... die vorstehenden Knochenlamellen entfernt, sowohl von der medialen Wand ausgehend, als auch in der Richtung nach hinten... Es muß eine von der Nase aus eingeführte dicke Zange frei in den Zellräumen zu sehen sein. Durch Er-

weiterung der Zugangsöffnung nach hinten und durch Abtragung der Zwischenräume der Zellen nach hinten können auch die medialen Siebbeinzellen eröffnet und eine Verbindung derselben mit der Nasenhöhle geschaffen werden... Für die ersten Tage wird ein gefenstertes Drainrohr von der oberen Höhle aus nach der Nase gelegt. Die ganze Wunde wird vernäht bis auf eine kleine Öffnung."

Sein eigentliches Operationsverfahren erprobte **Killian** (11) zum ersten Male am 4. November 1896. Die Entwicklung der Methode und ihre endgültige Form ist aus den im Auszug folgenden, im Arch. f. Lar., Bd. 13 veröffentlichten Krankengeschichten zu erkennen:

Fall 1: „Bogenförmiger Hautschnitt innerhalb der rechten Augenbraue vom äußeren Ende derselben bis zur Nasenwurzel. Am medialen Ende des Schnittes Zurückschieben des Periosts nach oben und hier Aufmeißelung der Stirnhöhle... Abtragung der ganzen vorderen Stirnhöhlenwand... Alle überhängenden Knochenränder werden sorgfältig entfernt, nur vom Orbitalrand bleibt ein schmaler Streifen stehen. Um besser zum Stirnhöhlenboden gelangen zu können, erweist es sich als notwendig, den stehengebliebenen Orbitalrand rechts und links durchzumeißeln und hierauf nach abwärts abzubrechen, ... ohne dabei die so gebildete Spange von den anhaftenden Weichteilen zu lösen. Der übrige Teil des Stirnhöhlenbodens läßt sich leicht entfernen bis an das tiefste Ende der orbitalen Bucht. Auch die orbitale Wand der Stirnzellen wird abgetragen... Mit dem scharfen Löffel wird eine breite Verbindung mit der Nase angelegt... Sorgfältige Reposition der orbitalen Knochenspange. Versorgung der Wunde... Provisorische Vereinigung der Wundränder durch drei Nähte."

In der Epikrise S. 32 ff. heißt es:

„Allerdings war diese Spange trotz sorgfältiger Reposition später ein wenig aus ihrer Lage gekommen... Die Möglichkeit des Herabsinkens der Spange mußte also in künftigen Fällen verhindert werden."

Bei Fall 2 (Operation 8. Februar 1899) kam die **Killian**sche Methode zur Schaffung einer freien Stirnhöhlen-Nasenpassage, über die Eingangs berichtet wurde, zur Anwendung.

„Es wurde die Aufklappung des Nasenrückens nicht verabsäumt und so die vollständige Beseitigung der Stirnzellen ermöglicht. Primäre Naht der Hautwunde, lockere Tamponade mit Jodoformgaze, von der ein Zipfel aus dem temporalen Wundwinkel, der andere zweite medial und vorn zur Nase herausgeleitet wurde."

Bei Fall 3 (operiert 26. April 1900):

„... Bildung einer orbitalen Spange und Resektion des Stirnhöhlenbodens ohne vorher diese Spange durchzumeißeln... Freilegung der Siebbeinzellen nach dem Verfahren von **Hartmann** mit der Modifikation, daß nicht ein isoliertes Fenster im Bereiche des Tränenbeins, sondern, daß eine solche Öffnung in das vordere Siebbein im Anschluß an die Resektion des Stirnhöhlenbodens angelegt wurde. Die Gegend der Trochlea kam dabei in Wegfall. Auch sei erwähnt, daß **Hartmann** eine Verlängerung des Hautschnittes auf den Proc. nasal. des Oberkiefers nach abwärts empfahl, während in dem vorliegenden Falle der Versuch, ohne diese Verlängerung auszukommen, durchaus gelang."

Fall 5 (doppelseitige Operation am 8. Mai 1900):

„... Hautschnitt bogenförmig, beiden nicht rasierten Augenbrauen folgend. Die beiden Schnittlinien laufen in der Mitte der Nasenwurzel spitzwinkelig zusammen. Von der Spitze dieses Winkels wird ein Medianschnitt auf dem Rücken der Nase bis zur Mitte derselben geführt... Resektion beider Vorderwände bis zu den oberen Orbitalrändern... Auskratzung der gesamten Schleimhaut, darauf Aufklappung des Nasenrückens nach beiden Seiten... Durchtrennung beider Proc. front. der Oberkiefer subcutan mit schneidender Knochenzange. Da nach Aufklappung noch kein genügender Zugang zu dem vorderen Siebbein ... werden die Orbitalränder nahe der Mittellinie auf beiden Seiten durchgemeißelt, wodurch die Stirnhöhlenwunde mit der durch

Aufklappung der Nasenhöhle entstandenen in Verbindung kommt... Beide Stirnhöhlenböden werden reseziert, die vorderen Siebbeine ausgeräumt und eine breite Kommunikation mit der Nasenhöhle angelegt."

In der Epikrise des Falles wird bemerkt:

„**Killian** hatte in **Heymanns** Handbuch die Erhaltung des Septum interfrontale bzgl. einer Knochenspange in der Mitte der Stirne aus kosmetischen Gründen empfohlen... In diesem Falle wurde das Septum interfrontale geopfert."

Fall 7 (Operation 11. April 1901):

„1. Hautschnitt innerhalb der rechten Augenbraue bis herunter zum unteren Rande des Nasenbeines... 3. .. Abpräparieren der Haut vom rechten Nasenbein. Schnitt durch das Periost, entlang dem äußeren Rande dieses Knochens bis zum vorderen oberen Rande des Tränensacks. Nachdem der untere Rand des genannten Processus dicht neben dem unteren Rande des Nasenbeins sorgfältig freigelegt und die Nasenschleimhaut etwas davon abgelöst ist ... gelingt es unter vollständiger Schonung der Nasenschleimhaut, die gesamte von dem genannten Punkte aus nach oben gelegene Partie des Proc. front. des Oberkiefers bis zum Stirnbein, Tränenbein, Tränensack, unteren und inneren Orbitalrand zu resezieren. Der so entstandene Knochendefekt ging direkt in den Defekt des Stirnhöhlenbodens über. Im weiteren Verlaufe mußte noch etwas vom Tränenbein geopfert werden... Die Nasenschleimhaut konnte bequem von der lateralen Nasenwand unverletzt abgelöst werden, die Stirnzellen wurden ausgeräumt... Anlegung einer breiten Verbindung mit der Nase."

Fall 8 (Operation 17. Mai 1901):

„... der Operateur tritt hinter den Kopf des Patienten behufs Durchmeißelung des Stirnhöhlenbodens von o b e n her dicht hinter dem Orbitalrande zur Formierung der Spange..."

Fall 13 (Operation 25. Februar 1902):

„Die Resektion des Septum interfrontale wird unter einer von der Stirn zur Nasenwurzel führenden, mit Haken emporgehobenen Hautbrücke vorgenommen. Diese Brücke kam deswegen zustande, weil der vor 5 Tagen auf der rechten Seite geführte Hautschnitt (zur Freilegung der hinter der Orbitalspange zurückgebliebenen Höhle) noch klaffend erhalten worden war."

In der Epikrise wird betont, daß die Trochlea ihre Haftstelle an der Supraorbitalspange unbedingt behalten muß.

Aus den angeführten Krankengeschichten geht hervor, wie es erst mit weiterer Ausbildung der Technik gelang, die anfangs noch temporär resezierte Knochenspange fest zu erhalten, besonders auch dadurch, daß der Boden der Höhle von oben her fortgenommen wurde. Die Eröffnung des Siebbeins wurde zuerst mit der Aufklappung des Os nasale, später mit **Hartmanns** Methode ohne volle Befriedigung erzielt, bis es durch Resektion des Proc. front. maxill. gelang, das Problem endgültig zu lösen. Bei doppelseitiger Operation wurde das Septum erst stehen gelassen, dann aber mit entfernt. Die Hautschnitte verliefen dabei entweder auf dem Nasenrücken zusammen oder es blieb eine Hautbrücke zwischen ihnen stehen. Die fertige Methode (1902) hatte somit folgende Gestalt (56):

„1. Vorbereitung zur Radikaloperation.. ... Brauen nicht abrasiert.

2. Operation.

a) Hautschnitt: ... mit scharfem Messer wird der Schnitt vorgezeichnet ... Er geht durch die ganze Augenbraue, zieht an der Seite der Nasenwurzel mitten auf dem Stirnfortsatz des Oberkiefers schräg nach unten und außen ... Der eigentliche Schnitt geht senkrecht durch die Haut bis zum Periost ... Blutstillung, jedoch zunächst keine Unterbindungen...

b) Periostschnitt: *a.* Oberer Periostschnitt: genau parallel dem oberen Orbitalrand,

5—6 mm von ihm entfernt . . . Medial geht der Schnitt im Bogen bis zur Mitte beider Nasenbeine.

f) Unterer Periostschnitt: entsprechend dem Hautschnitt, genau auf der Mitte des Stirnfortsatzes des Oberkiefers. Im inneren oberen Augenwinkel biegt dieser Schnitt, 5—6 mm von dem oberen entfernt, zur eigentlichen Kante des oberen Supraorbitalrandes ab. So wird hier schon die zu bildende Knochenspange markiert.

c) Probeeröffnung der Stirnhöhle entweder über oder unter dem medialen Rande der markierten Spange. Zurückschieben des Periostes, Aufmeißelung, Bloßlegen der Stirnhöhlenschleimhaut.

d) Probesondierung ... zwischen Schleimhaut und Knochen...

e) Resektion der vorderen Stirnhöhlenwand ... Periost wird vom Knochen abgelöst... Man markiere entsprechend dem oberen Periostschnitt den oberen Rand der zu formierenden Supraorbitalspange, im Knochen eine Furche bildend. Eigentliche Resektion .. . Abschrägung und Glättung der Knochenränder, Beseitigung der Septa...

f) Sorgfältige Auskratzung der Stirnhöhlenschleimhaut. Man vergesse nicht die Hinterfläche der Spange.

g) Abgrenzung des Supraorbitalrandes vom Stirnhöhlenboden und Resektion dieses Bodens von oben her, bis dicht hinter die Spange.

h) Resektion des Proc. frontalis des Oberkiefers und der restierenden Teile des Stirnhöhlenbodens, ... die Nasenschleimhaut sorgfältig schonend... So erhält man eine weite Öffnung im Stirnhöhlenboden, von der aus mit der **Hartmann**schen Zange die tieferen Teile dieses Bodens bequem entfernt werden können.

i) Resektion der vorderen und mittleren Siebbeinzelle und entsprechender Teile der mittleren Muschel... Es muß ein glattwandiger Raum entstehen,

der breit in die Stirnhöhlenwunde übergeht. Das Vorderende der mittleren Muschel wird abgeschnitten, der Knochen ausgelöst und entfernt.

k) Bildung eines Lappens der stehengebliebenen Nasenschleimhaut... Der Lappen wird nach außen gelegt.

3. Wundversorgung und Naht."

Nur geringfügige Änderungen wurden von **Killian** später getroffen. Seit 1904 (57) „legt er der Bildung des Schleimhautlappens keine prinzipielle Bedeutung mehr bei" und empfiehlt die Sekundärnaht bei akuten oder komplizierten Prozessen. 1909 (58) wird die Bildung eines Schleimhautlappens ganz aufgegeben. Den Nervus supraorb. empfiehlt **Killian** (57, 59) schonend zu behandeln, in einigen besonderen Fällen entfernte er ihn aber total (58). Stets aber wird betont, die Ablösung der Trochlea durch Ablösen des Periostes weiter als sonst nach außen hin zu vermeiden (58).

Die Modifikationen der **Killian**schen Operation beziehen sich hauptsächlich auf Ablösung der Trochlea, die **Eschweiler** (60) zuerst empfahl. **Hajeks** (61) Vorgehen ist dabei folgendes:

„Nach Einschnitt in das Periost entlang dem Supraorbitalrande wird ein Stückchen Periost über der Trochlea abgelöst und mit einem flachen Meißel die Trochlea abgesprengt; der kleine Periostlappen wird mittels Arterienpinzette fixiert gehalten, der Orbitalinhalt entlang der ganzen Orbitalspange weit von dem Orbitaldache abgedrängt. Gleichzeitig wird das Periost von dem hinteren Rande des aufsteigenden Oberkieferfortsatzes abgelöst, sodaß die ganze mediale und obere orbitale Wand in einer ununterbrochenen Kontinuität zugänglich sind... Die Übersichtlichkeit ist nicht zu vergleichen mit der Operationsanlage nach **Killian,** wo man sich nur mühevoll nach innen von der Trochlea den Zugang zum Orbitaldache bahnen muß... Ist die Orbita an ihrer inneren und oberen Wand freigelegt, dann kann von einer systematisch zu übenden Resektion des Proc. front. ab-

gesehen werden... Vor der definitiven Naht der Wunde wird der an der Pinzette hängende Periostlappen an eine dünne, vom oberen Wundrande abgelöste Periostschleife angenäht."

Neben den genannten Autoren empfehlen noch **Noltenius** (62), **Dahmer** (63), **Iwanoff** (64) und **Marschik** (65) die gleiche Maßnahme. Den Nervus supraorbitalis reseziert **Mader** (66) prinzipiell. Auf die Bildung des Schleimhautlappens verzichten, wie später ja auch **Killian** (58), **Hajek** (61), **Noltenius** (62), **Mader** (66), **Ritter** (78) und **Iwanoff** (64). Der Knochenspange geben einen völlig wagrechten Verlauf **Noltenius** (62) aus kosmetischen Gründen, und **Boenninghaus** (13), weil sonst das mediale Ende der **Killian**schen Spange bei der Operation gerade die für die Verletzung der Lamina cribrosa gefährlichste Stelle verdeckt. Bemerkenswert ist auch der Vorschlag von **Boenninghaus** (13), „das Epithel im medialen Teil der Höhle, d. h. hinter dem medialen Teil der Spange und am Septum interfrontale einfach zu erhalten", um der Gefahr der Nichtüberhäutung zu begegnen. **Dahmer** (63) verdünnt, wenn die Entfernung zwischen cerebraler Wand und medialem Teil der Spange klein ist, die Spange an dieser Stelle so viel wie möglich und nimmt den Proc. front. des Oberkiefers, den oberen Teil des Tränenbeins und die ganze mediale Orbitalwand weg, um die Bildung abschließender Granulationen zu verhüten. Zum Schluß bleibt noch zu bemerken übrig, daß **Herzfeld** (67) „bei Fällen, in denen das Orbitaldach mit der Tabula interna einen sehr spitzen Winkel bildete, auch die Tabula interna entfernte" und daß **Marschik** (65) in einem Falle die **Krönlein**sche Trepanation der lateralen Orbitalwand benutzte zur Ausarbeitung der hinteren Spitze des Recessus supraorbitalis.

Besondere Verfahren bei doppelseitigen Operationen.

Bei doppelseitigen Stirnhöhlenoperationen sind einige Operateure folgendermaßen vorgegangen:

Siebenmann (68) „mobilisiert nach ganzer oder partieller Entfernung der **Killian**schen Spange das Nasendach in toto und drängt es mit seinem oberen Pol nach hinten." Zu diesem Zwecke „sind wir in der Gegend der Nasenwurzel mit Meißel und Knochenzange von der Stelle der weggeschlagenen knöchernen Stirnhöhlenscheidewand aus abwärts vorgedrungen und haben aus dem knöchernen Nasenseptum bis auf die Gaumenplatte einen Keil herausgenommen; die Spitze desselben liegt nach abwärts und etwas nach vorn, die nach oben gerichtete Basis entspricht dem horizontalen Abstand zwischen Nasenwurzel und hinterer Stirnhöhlenwand. Dann wird mit dem Meißel der **Killian**sche Knochendefekt im Proc. nasal. des Oberkiefers, wenn dies nicht schon früher geschehen ist, beiderseitig bis in die Apertura pyriformis hinein ganz durchgeschlagen. Sobald dies geschehen ist, kann die Nasenwurzel auf die hintere Stirnhöhlenwand gedrängt und dort nach Anlegen der Sutur durch entsprechend gepolsterten Verband festgehalten werden."

ter Kuile (69) meißelt nach doppelseitiger Entfernung beider Vorder- und Orbitalwände, sowie des Septum interfrontale das als Spitze vorspringende Stück der Nasenwurzel und alle anderen vorspringenden Kanten der oberen und seitlichen Höhlenumgrenzung gänzlich ab.

Marschik (65) „führt nach Totalresektion des frontalen und nasalen Septums von dem Schnitt nur der einen Seite aus die Radikaloperation der anderen Höhle subperiostal gewissermaßen retrograd durch."

Grünwald (70) empfiehlt seine „septale Stirnhöhlenoperation" als bei doppelseitigen Erkrankungen besonders geeignet:

„Nach völliger Resektion der vorderen Wand, auch des nasalen Anteiles derselben, also event. Teilen des Os nasale und sogar des Jochbeinfortsatzes und Ausräumung der Höhle sowie Beseitigung der den Ductus umlagernden Siebbeinzellen durchstoße ich so weit wie möglich nach vorn mit dem Meißel den medialsten Teil des Stirnhöhlenbodens nebst der

angrenzenden Vomerpartie und reseziere mittels einer kleinen über der Kante gebogenen **Luer**schen Zange soviel von letzterer, als zu freier Bewegung dieser Zange nötig. Dann Durchführung eines die ganze Höhle sorgsam füllenden Gazedochtes in die Nase und sorgfältiger Wundverschluß."

Marschik (65) und **Kahler** (71) loben das Verfahren sehr. Die „Y-Drainage" von **Laurens** (72) ist im Prinzip dasselbe Verfahren.

Methoden von Jacques und Ritter.

Ich führe jetzt einige Methoden an, die zwischen der **Killian**schen und der alten **Jansen**schen stehen und vor allem aus kosmetischen Gründen die ganze oder fast die ganze vordere Wand zu erhalten trachten bei sonstiger Behandlung des Operationsgebietes wie **Killian. Jacques'** (73) Verfahren besteht darin, daß von der Orbita hereingegangen, der Boden der Stirnhöhle total entfernt, nachher der aufsteigende Oberkieferfortsatz und nötigenfalls das Nasenbein bis zur Apertura pyriformis reseziert wird. Das Siebbeinlabyrinth wird vollkommen entfernt.

Jacques arbeitet so seit 1903 (74); das gleiche Vorgehen empfehlen **De Stella** (75), **Struyken** (76) und Bryant (77). Noch mehr dem **Killian**schen Verfahren gleicht das von **Ritter** (78), welches besonders durch die Art der Knochenbearbeitung der Vorderwand beachtenswert ist. Der Originalbericht lautet im Auszug:

„Nach Resektion des Proc. frontal. des Oberkiefers, Ausräumung der vorderen Siebbeinzellen und vollständiger Entfernung des Stirnhöhlenbodens suche ich durch Sondierung den höchsten Punkt der Höhle auf und markiere mir denselben außen. Nachdem die Haut über der ganzen vorderen Stirnhöhlenwand von unten her taschenförmig abpräpariert ist, wird dieselbe durch einen auf den ersten bogenförmigen Hautschnitt gesetzten, dem höchsten Punkt

der Stirnhöhle entsprechenden vertikalen Schnitt gespalten und auseinander geklappt. *) Etwas oberhalb dieses höchsten Punktes wird das Periost horizontal gespalten und von dieser Stelle aus ein schmaler Kanal durch den Knochen der Stirnbeinschuppe gemeißelt, der den höchsten Punkt der Stirnhöhle trifft. Die Verlaufsrichtung dieses Kanals ist steil, schräg von vorn oben nach hinten unten... Von hier aus räumt man unter Kontrolle im Spiegelbilde den oberen Stirnhöhlenabschnitt aus... Vor allem aber ist es notwendig, daß von jener Öffnung aus ein vollkommener glatter Übergang in die inneren Flächen der Stirnhöhle stattfindet und keine vorstehende Kante an der Rückseite der vorderen Wand besteht... Der gleiche Grundsatz ist bei der Behandlung des unteren Teiles der vorderen Stirnhöhlenwand zu befolgen; auch hier ist die hintere Kante des Supraorbitalrandes ... sorgfältig fortzunehmen. Die Form dieser Öffnung am höchsten Punkt der Stirnhöhle ist bei niedriger Höhle eine kleine querovale..., bei größerer Ausdehnung in querer Richtung wird auch die obere Öffnung in querer Richtung entsprechend verlängert... In allen Fällen jedoch wird man sie in vertikaler Ausdehnung schmal zu gestalten suchen... Bei besonders hohen Stirnhöhlen braucht die Öffnung in der vorderen Wand nicht oberhalb des höchsten Punktes der Höhle angelegt zu werden..., sondern innerhalb der vorderen Wand, etwas unterhalb des höchsten Punktes der Höhle — auch hier werden die Knochenränder nach innen abgeschrägt — ... Vollständige Ausräumung und Glättung der ganzen Höhle. Diese, samt der zugehörigen Nasenhöhle, wird mit einem fortlaufenden Jodoformgazestreifen tamponiert, dessen Ende man zum Nasenloch hinausleitet, die Weichteile werden vernäht. Eine kleine Stelle bleibt zur Drainage mit Jodoformgaze offen."

---

*) Später macht Ritter (79) statt des Vertikalschnittes einen kleinen Horizontalschnitt durch die Weichteile am höchsten Punkt des Sinus.

Uffenorde (80) arbeitet wie **Ritter** aber ohne Perforation der vorderen Wand, jedoch mit Bearbeitung deren unteren Randes wie **Ritter.**

Osteoplastische Methoden.

Das Bestreben, ein möglichst günstiges kosmetisches Resultat zu erzielen, führte die Operateure auf den Gedanken der osteoplastischen Aufklappung der Vorderwand der Stirnhöhle. 1894 berichtet **Brieger** (10) als Erster über ein solches Verfahren:

„Es wurde analog dem bei temporärer Schädelresektion geübten Verfahren ein Haut-Periost-Knochenlappen gebildet, die auf diesem Wege breit eröffnete gut zu übersehende Höhle ebenso wie die Wände des Ausführungsganges mit dem scharfen Löffel ausgekratzt und dieser letztere dadurch so sehr erweitert, daß ein dicker Jodoformgazetampon vom Sinus her in die Nase geführt werden konnte. Der sodann reponierte Lappen heilte gut an."

Die Methode wurde von **Brieger** (81) nach viermaliger Anwendung wegen schlechter Resultate aufgegeben. Von einem gleichen Verfahren berichtet **Wittkop** (82), wenn er **Schönborns** Vorgehen beschreibt; nur daß hier der Ductus naso-front., als durchgängig befunden, nicht drainiert wurde. **Küster** (83) legte bei Ausübung seiner Methode einen „hufeisenförmigen Schnitt durch Haut und Periost in der Gegend der Stirnhöhle mit der Basis nach oben... Durchschlagen der vorderen Wand der Stirnhöhle im Verlauf des Schnittes... Hautperiostlappen wird nach oben geschlagen ... ausgiebige Ausspülung und Reinigung der Höhle... Durchbrechen der Knochenwand bis zur Nasenhöhle hin mit Trokart... Gummidrain... Hautperiostlappen wird wieder zurückgeschlagen und durch Hautnähte fixiert." **Czerny** (84) macht einen „bogenförmigen Schnitt über die Glabella nach unten konvex, umkreist einen Haut-

periostlappen, dessen Basis in der Mitte der Stirn liegt... Der Knochen wird in der Höhe der Stirnhöhle durchtrennt und so die vordere Wand der Stirnhöhle mit dem Hautperiostknochenlappen im Zusammenhang nach aufwärts geklappt.“ Das übrige Vorgehen ist wie bei **Küster.**

Kocher (85) operiert folgendermaßen: „Schnitt nach Abrasieren der Haare durch die Augenbraue bogenförmig bis zur Mittellinie auf den Knochen. Der obere Wundrand wird samt dem abgehebelten Periost nach oben gezogen... Selten ist es nötig, noch einen senkrechten Schnitt hinzuzufügen, welcher neben der Medianlinie schräg aufwärts führt. Am inneren Ende des knöchernen Arcus superciliaris wird, nach Abheben des Hautperiostlappens der Sinus geöffnet... Ohne weiteres Abheben des Periosts wird von der kleinen Meißelöffnung aus erst lateralwärts, darnach aufwärts, der Knochen durchtrennt, ... das Knochendreieck nach oben außen samt Periost gebrochen und zurückgeklappt.“ Es folgt Curettage der Höhle und Erweiterung des Ductus wie gewöhnlich, teilweise Naht nach Tamponade, definitive Sekundärnaht nach 2 Tagen.

Golowin (86) bildet den Hautperiostlappen wie **Kocher,** jedoch wird der Knochen an der Basis des Hautperiostlappens durchschlagen, ebenso in der Medianlinie und über der Augenbraue durchgebrochen, sodaß der Knochenlappen umgekehrt vom Hautperiostlappen zu liegen kommt.

Am meisten ausgearbeitet hat diese Art des Operierens **Winckler** (87):

„Mit einem bogenförmigen Schnitt, der je nach der Tiefe des inneren Augenwinkels entweder in der Medianlinie des Nasenrückens oder an der lateralen Nasenwand anzulegen ist, wird die obere und innere Orbitalwand umkreist. Von diesem Schnitte aus präpariert man einen Hautlappen nach außen ab, bis die Weichteile der oberen Orbitalwand und des inneren Augenwinkels vollkommen übersichtlich zutage liegen. Nun wird dicht an der inneren Orbitalwand ein Schnitt durch die Weichteile gelegt, der, je nach der

Höhe des vorliegenden Sinus front. 1½—2½ cm oberhalb des Supraorbitalrandes auf der vorderen Stirnhöhlenwand beginnt und nach abwärts durch den Supraorbitalrand, die untere Stirnhöhlenwand und laterale Nasenwand bis zum inneren Augenwinkel verläuft. Auf diesen Schnitt werden an seinen beiden Enden rechtwinkelig zwei bis zur Mittellinie verlaufende Schnitte gesetzt. Diese drei Schnitte gehen gleich durch das Periost. Nach erfolgter Blutstillung wird auf dem so begrenzten Knochenlappen die Bedeckung vollkommen geschont... Der Knochen wird in den oben angegebenen Begrenzungen durchschnitten und darauf mit den auf ihm liegenden Weichteilen nach der Mitte zu umgebrochen... Der Hautlappen wird nach außen gegen die Orbita umgeschlagen, Haut- und Knochenschnitte sollen nicht zusammenfallen... Der Sinus front. wie das Siebbein und event. der Sinus sphenoid. in einen glatten, mit der Nasenhöhle breit kommunizierenden Hohlraum verwandelt."

Es sei hier erwähnt, daß **Killian** (88) vorübergehend auch osteoplastisches Vorgehen etwa nach Art von **Kocher** empfahl, nur, daß er in dem dreieckigen Knochenlappen den Supraorbitalrand mit einbegriff. **Hajek** (89) empfiehlt die osteoplastische Methode sehr und gibt genaue Vorschriften. Auch sein Vorgehen gleicht zunächst dem **Kochers,** nur wird der senkrechte Hautschnitt in die Corrugator-Falte, etwas nach innen von der medialen Höhlengrenze gelegt, damit Haut- und Knochenwunde nicht zusammenfallen und Einziehung der Narbe bewirken. Der mediale Knochenschnitt soll je nach Größe der Stirnhöhle und Stand des Septum mehr oder weniger konvex nach oben ausfallen. Ebenso wird von dem äußeren Ende der horizontalen Resektionswunde nach oben zu womöglich an der Grenze der Stirnhöhle gemeißelt, sodaß nur noch eine schmale Knochenbrücke besteht, die leicht durchbrochen werden kann. Die Erweiterung des Ductus naso-front. bewirkt **Hajek** durch partielle Resektion des Stirnfortsatzes, des Stirnbeines, der medialen Wand des Ductus, sowie des vorderen Siebbeinlabyrinthes. Das Drain läßt **Hajek** so lange wie möglich

(6—12 Wochen) liegen. **Hoffmann** (90) macht bei Höhlen mit dünner Wand **Kochers** Operation, mit **Hajek**scher Schnittführung der Hautschnitte. Bei Höhlen mit dicker Vorderwand vermeidet er den senkrechten Schnitt und bildet, „indem er einen keilförmigen Meißel schräg in dem horizontalen Periostschnitt einsetzt, aus der vorderen Wand einen Hautperiostknochenlappen, welcher die vordere Wand in ihrer ganzen Dicke nur enthält, soweit die Höhle durch den Lappen eröffnet wird... Gerät der Lappen zu klein, so kann man daneben einen zweiten bilden. Man kann dieses Verfahren „osteoplastische Aufmeißelung" bezeichnen."

Schließlich können wir auch **Jansens** (48) Vorgehen aus dem Jahre 1902, das in der Hauptsache im Zurücktamponieren der resezierten Vorderwand auf die Hinterwand bestand, als osteoplastisches auffassen; es ist bereits bei Besprechung von **Jansens** Arbeiten erwähnt.

Während die bisherigen Methoden im Aufklappen der Vorderwand bestanden, bezwecken die folgenden Operationen hauptsächlich, den Ausführungsgang der Stirnhöhle und das Siebbein osteoplastisch freizulegen. Der erste, der dieses Ziel durch Umklappen des Nasenbeins nach außen zu erreichen suchte, war **Killian** (54); sein Verfahren wurde schon bei Besprechung seiner Operationen mitgeteilt. Ihm folgte **Winckler** (19):

„Er durchtrennte ungefähr von der oberen Grenze der Stirnhöhle in der Mittellinie bis zur Nasenspitze die Weichteile ... spaltete die beiden Nasenbeine in der Mittellinie. Es folgte Ablösen des Nasenbeins vom Stirnbein und subperiostal weiter lateralwärts Durchtrennung der Verbindung des Proc. front. oss. maxill. mit dem Stirnbein... Einkerben des Nasenfortsatzes, des Oberkiefers intranasal mit einer Stichsäge... Darauf Einbrechen der seitlichen Nasenwand... Nun nimmt man nahe der Mittellinie subperiostal ein Stück der vorderen Wand fort... Bei sehr großem Sinus würde sich auch leicht ein Knochenlappen herstellen lassen. Mit einer Knochenzange beseitigt man den dicken

von der Spina nasal. oss. frontal. gebildeten Teil, geht dann nach außen und nimmt so viel fort, daß etwa ein kleiner Finger vom Sinus nach der Nase zu geführt werden kann... Vollkommener Überblick über das Siebbein... Es folgt Ausräumen aller seiner Zellen, primäre oder sekundäre Naht." Diese Operation bedeutet eine Erweiterung der **Ogston-Luc**schen Operation durch temporäre Resektion des Proc. front. maxill. und des Os nasale. Sie wurde dort auch schon erwähnt. Ohne nun **Killians** und **Wincklers** Methoden zu kennen, schuf weiter **Barth** (91) folgende:

„Von einem etwa 2½ cm langen, nahe dem Seitenrande der Nasenwurzel geführten Längsschnitt wurde Nasenbein und Proc. nasal. des Stirnbeins durchmeißelt und seitlich aufgeklappt. Hierzu wurde das Periost von den Endpunkten der Knochenwunde aus seitlich durchtrennt ... der Knochenlappen in derselben Linie ⊐-förmig umschnitten und nach außen geklappt."

Es wird der obere Teil der Nasenhöhle ausgeräumt und eine breite Kommunikation zwischen Stirn- und Nasenhöhle hergestellt. Die Verfahren, mit denen **Löwe** (92) und **Watson Williams** (93) sich Stirnhöhle und Siebbein zugänglich machen, entsprechen den vorigen, sie sind aber durch ihre originelle Technik bemerkenswert. **Löwe** hat folgende Schnittführung:

Schnitt durch das Filtrum der Oberlippe längs der Nasolabialfalte zur Nasenwurzel, in der Mitte der Stirn bis zur Glabella, event. bis zur Haargrenze, mit Zuhilfenahme eines Schnittes entsprechend der Augenbraue. Oder es wird die Umkreisung der Orbita wie gebräuchlich, aber mit Abzweigung einer zweiten Schnittlinie nach oben ausgeführt. Es folgt Abmeißelung der Vorderwand, der Schuppen- und Orbitalbucht. Incision der Mucosa, welche nach oben geklappt und an die Unterfläche des oberen Hautlappens angenäht wird. Die **Giglis**äge durchschneidet den Knochen vom Ductus naso-front. parallel zum Septum nach außen. Ein zweiter Sägeschnitt durchtrennt den aufsteigenden Ober-

kieferfortsatz in der Richtung von der Tränensackgrube zum mittleren Nasengang. Der durch die beiden Sägeschnitte durchtrennte Knochenlappen wird nach oben außen umgeklappt, worauf das System der anteductalen Stirnzellen breit zutage liegt. Darauf Ausräumung und Vernähung.

Watson Williams macht „eine Incision längs der Augenbraue gegen die Nasenwurzel hin, von da aus nach unten direkt längs der Mittellinie. Haut, Weichteile und Periost werden über der Vorderwand der Stirnhöhle, deren Größe vorher radiographisch festgestellt werden kann, nach oben geschoben und die Vorderwand 3—4 mm über dem Boden fortgenommen. Nachdem so viel von dem Boden, als nötig erscheint, fortgenommen ist, ist eine zweite ca. 2 cm lange Incision längs des inneren unteren Orbitalrandes gemacht, durch die die Fossa lacrymalis freigelegt wird. Der Ductus wird nach außen geschoben und dann eine Öffnung nach der Nasenhöhle geschaffen. Durch die Nase wird eine feine Säge eingeführt, die durch jene Öffnung herausgeführt wird und der Proc. nasal. des Oberkiefers durchgesägt; ein zweiter Sägeschnitt wird vom Sinus frontalis nach unten zur Fossa lacrymalis geführt, der den Knochen von hinten nach vorn durchtrennt und die Weichteile intakt läßt. Wird der Proc. nasalis von hinten her durchsägt, so wird die Art. facialis nicht durchtrennt und die Hauptblutzufuhr zu dem Lappen nicht aufgehoben. Die erste Incision wird dann mittels einer Säge vervollständigt. Sie geht gerade durch den Ductus naso-frontalis nach unten, sodaß das Nasenbein nahe der Mittellinie, aber noch nach außen von seinem Ansatz am Septum durchtrennt wird. Der osteoplastische Lappen wird dann nach außen geklappt.“

Zum Schluß der Anführungen der osteoplastischen Operationen erwähne ich **Gussenbauers** (94) Methode zur Freilegung des oberen Nasen-Rachenraumes und seiner Nebenhöhlen, die **Gussenbauer** zur Tumorexstirpation jener Gegenden erdachte:

„Bei Methode 1 umschnitt ich das knöcherne Nasengerüst mittels eines bis auf den Knochen dringenden Weichteilschnittes, welcher in der inneren Hälfte der Augenbraue rechts beginnend, längs des Nasenfortsatzes des Stirnbeins bis zum Nasenfortsatz des Oberkiefers, dann quer über die Nase, entsprechend den Rändern der Nasenbeine, verlief, und links ebenso wie rechts in der inneren Hälfte der linken Augenbraue endigte. Nun wurde jederseits der Proc. nasalis des Oberkiefers bis zum Margo infraorbitalis, dann beide Proc. nasal. oss. front. in Kontinuität mit dem Os lacrymale und der Lamina papyracea des Os ethmoidale und dem angrenzenden Teil der Pars orbitaria ossis front. und schließlich die Lamina perpendicularis des Os ethmoidale in ihrer Verbindung mit dem Vomer mittels scharfen Meißels und Hammers getrennt. Nun ließ sich der so umschriebene Weichteil-Periostknochenlappen nach oben hinaufschlagen und damit war das eigentliche Operationsplanum freigelegt."

Bei Methode 2 „vereinfachte ich die temporäre Resektion des Nasengerüstes noch in der Weise, daß ich den Weichteilschnitt ... im Bereich der Glabella und dem Nasenrücken einfach anlegte und von der Glabella bogenförmig längs den Augenbrauen verlaufen ließ. Von diesem Schnitt bis auf den Knochen durchtrennte ich dann mit Blattsäge und Meißel die mediane Verbindung der Nasenbeine, dann des Proc. nasal. des Oberkiefers jederseits und endlich die Proc. nasales oss. front. in Kontinuität mit der inneren oberen Wand der Orbita. Die dadurch gebildeten Weichteilperiostknochenlappen wurden hierauf zu beiden Seiten abgezogen und so die Gegend der beiden Sinus front., die inneren Anteile der Orbitae und das Os ethmoidale freigelegt."

Winckler (95) operierte nach **Gussenbauers** Methode 1 und wenn „der Weichteilknochenlappen nach oben umgelegt ist ... wandelt man beide Sinus in ein glattes Cavum... Der Stirnhöhlenboden, soweit er der Nase angehört, wird beiderseits entfernt ... die Siebbeinzellen ausgeräumt...

Man trägt den vorderen Teil des Septum narium, den vorderen Abschnitt der Stirnhöhlenscheidewand und den event. mit aufgenommenen Teil des Stirnhöhlenbodens ab ... reponiert die Lappen ... näht ...“

„Will man nur die Sinus front. und das Siebbein freilegen oder hat man es mit sehr großen Nasen, d. h. mit breiten Stirnfortsätzen, zu tun, so kann man die beiden längsverlaufenden Knochenschnitte in letzteren und den Proc. nasal. oss. maxill. anlegen und beide durch einen Querschnitt im knöchernen Nasengerüst verbinden...“

Und wenn schließlich auch die hintere Sinuswand und die Dura durch rhinogene Eiterungen angegriffen sind, macht **Winckler** (95) folgenden Eingriff:

„Etwa 2—3 Querfinger über der Nasenwurzel Horizontalschnitt, dessen äußere Grenzen ungefähr durch die Incisurae supraorbitales gegeben sind. Von den Endpunkten des Schnittes geht man senkrecht nach dem oberen Orbitalrand und von hier aus an dem inneren Orbitalrande bis zur Nasenwurzel. Nach Orientierung über die Höhe der Sinus frontales von zunächst am Orbitalrande angelegten Öffnungen aus meißelt man in den angegebenen Grenzen einen Hautknochenlappen aus und klappt ihn nasalwärts um... Der horizontale Knochenschnitt muß etwa 1—1½ cm oberhalb der äußeren Grenze des Sinus liegen. Ist der Knochenlappen nach unten umgelegt, so übersieht man die cerebrale Fläche der hinteren Stirnhöhlenwand, die angrenzende Dura und den vordersten Teil der Crista galli, falls die Sinus nicht zu tief sind. Die erkrankten Sinus kann man von hinten her eröffnen und freilegen, indem man die hintere Wand in toto fortnimmt ... event. therapeutische Maßnahmen an der Dura oder am Cerebrum... Offene Wundbehandlung... Nach Fortnahme der hinteren Stirnbeintafel kann man den medialen Teil des Stirnhöhlenbodens öffnen und nach der Nase zu tamponieren. Es lassen sich auch die vordersten Siebbeinzellen von dieser Öffnung aus ausräumen.“

Methoden zur Plombierung der Stirnhöhle oder Herbeiführung von Verödung.

Ein gutes kosmetisches Resultat erstreben auf eigenartige Weise die Operationen von **Hinsberg** und **Citelli**. **Hinsberg** (96) entfernte die ganze Vorderwand der Höhle und ihre Schleimhaut durch möglichst kleinen Hautschnitt und füllte dann das Cavum mit Mosetig-Plombenmasse an. Den Ductus naso-front. erweiterte er, da er eine Verödung erstrebte, nicht. Trotz dieses gescheiterten Versuches (die Masse eiterte heraus) machte **Citelli** (97) ihn nach Tierversuchen erneut. Er eröffnete die Höhle breit von außen, entfernte alle vorderen Siebbeinzellen, curettierte die Schleimhaut, desinfizierte die Höhlenwandungen und den Ductus. 14 Tage bis 4 Wochen lang wurde täglich desinfiziert und kauterisiert, besonders in der Gegend der Mündung des Ductus. War dann der Ductus durch Narbengewebe verschlossen, die Höhle durch junges Bindegewebe verkleinert, desinfizierte er wieder 4—5 Tage lang die Höhle mit Wasserstoffsuperoxyd und Jodoform. Dann nach Auswaschen mit steriler physiol. Kochsalzlösung und Trocknen, füllte er die Höhle mit steriler Mosetig-Plombe Nr. 2 aus, nähte nach Anfrischen der Wundränder und legte einen kleinen Gazestreifen in den abhängigen Wundwinkel. Das eine Mal vereiterte die Plombenmasse, das andere Mal ist völlige Heilung erfolgt. **Citelli** will bewirken, daß die Plombenmasse resorbiert wird und an ihre Stelle fibröses Narbengewebe tritt.

Szamoylenko (98) überläßt nun diese Arbeit ganz den Naturkräften: Aus den Versuchen an seinen Hunden zieht er folgende Schlüsse: „Der bei Tieren mittels Ausschabung, Austrocknung und Bestreichen mit Jodtinktur, oder der mittels Ausschabung der Schleimhaut samt dem dem Knochen anliegenden Periost beraubte Sinus verödet ... auf Kosten von neu gebildetem Knochen ... innerhalb 6 Monaten," wobei „die Hauptrolle Endost und Periost spielen." Er fordert daher: „Bei Operationen an den Stirnhöhlen beim Menschen muß man für gründliche Entfernung der Schleimhaut und

für die kosmetische Seite der Operation Sorge tragen, ohne daß man zu irgend welchen besonderen Maßnahmen zur Schaffung von für Obliteration der Höhle günstigen Bedingungen greifen müßte."

Auf diesen Versuchen **Szamoylenkos** basiert **Kretschmanns** (99) Vorgehen: Er eröffnet den Sinus durch einen Augenbrauenschnitt, trepaniert die Vorderwand bis zu einer vertikal 1 cm hohen, transversal beliebig langen Öffnung, entfernt die Schleimhaut völlig, verschließt event. den Ductus dadurch, daß er seine Schleimhaut an seiner Enge nasalwärts umstülpte, damit die einander zugekehrten bindegewebigen Schleimhautflächen fest miteinander verwachsen könnten, legt ein Drainrohr zum tiefsten Höhlenpunkt, schließt die Wunde sorgfältig, besonders das Periost, den wichtigen Bildner des Verödungsmaterials. Es sei erwähnt, daß **Golowin** (86) nach Eröffnung der Stirnhöhle durch eine kleine Öffnung über der Augenbraue und Verbrühung der Stirnhöhle mittels Dampfes von 100 Grad während 1—1½ Minuten in mehreren Fällen vollständige Verödung herbeigeführt haben will.

Lange (101) findet in Tierversuchen **Szamoylenkos** Resultate bestätigt. Er empfiehlt Operation mit völliger Erhaltung der vorderen Wand, totalem Ausräumen der Schleimhaut, aber, im Gegensatz zu **Kretschmann** breiter Eröffnung der Höhle nach der Nase zu. Ist es technisch unmöglich, alle Schleimhaut zu entfernen, empfiehlt er die **Killian**sche Operation oder ein osteoplastisches Vorgehen.

Es sei auch bemerkt, daß **Beyer** (102) bei seinem „plastischen Verschluß von Stirnhöhlenfisteln" Periostlappen in die Knochenmulde hineinlegt und der knochenbildenden Kraft des Periosts das weitere überläßt. Er betont dabei, daß vorher die Eiterung der Stirnhöhle operativ behoben sein müßte durch breite Eröffnung deren Zuganges zur Nase.

Zum Schluß mache ich von der Erlaubnis des Herrn Professor **Wagener** Gebrauch, sein eigenes Verfahren mitzuteilen und benutze gleichzeitig die Gelegenheit, Herrn

Professor **Wagener** für die Anregung zur Arbeit und die liebenswürdige Unterstützung meinen verbindlichsten Dank zu sagen.

Wagener nimmt den Boden der Stirnhöhle, den Proc. front. maxill. und das Siebbein fort, genau, wie von **Killian** gefordert und schafft so einen tadellosen Abflußweg in die Nasenhöhle. Von der Vorderwand entfernt er in geringerer Breite, wenn nötig, auch den unteren Saum, um einen besseren Einblick in den Sinus nach oben zu gewinnen. Von der die stehengebliebenen Knochenwände bedeckenden Schleimhaut nimmt er nur polypöse Wucherungen und übermäßige Granulationen fort, sonst aber wird, und das ist das Wesentliche der Methode, die ganze Schleimhaut der Stirnhöhlenwände nach Möglichkeit erhalten. Ist die Schleimhaut so stark verändert, daß ihre Rückbildung zu etwa normaler Schleimhaut unmöglich erscheint, oder liegen Knochenveränderungen der Wände vor, dann operiert **Wagener** nach der **Killian**schen Methode. Er hat aus seinen Fällen die Überzeugung gewonnen, daß auch die stark veränderte Wandschleimhaut sich so zurückbilden kann, daß sie funktionell der normalen gleicht, wenn für einwandfreien Abfluß des Sekretes nach der Nase zu gesorgt ist. Es bleibt so das Lumen der Stirnhöhle erhalten, während bei den anderen Operationsmethoden durch Bildung des Granulations- resp. Narbengewebes ungünstige Ausheilungsbedingungen gesetzt werden, die z. B. das Auftreten von Rezidiven begünstigen.

Literatur-Verzeichnis.

1. A. G. Richter. Observationes, Cit. nach Steiner, Langenbecks Arch., Bd. XIII.
2. L. H. Runge: Halleri disput. chirurg., cit. nach Steiner ebd.
3. Kocher: Bei E. König, Diss. Bern, 1882.
4. Ogston: Med. chronicle Dez. 1884, ref. Intern. Centralbl. f. Lar. I, S. 344.
5. Riedel: Bei Schenke, Diss. Jena 1898.
6. Nebinger: Bei Praun, Diss. Erlangen 1890, cit. nach Kuhnt: „Die entzündl. Erkrank. d. Stirnhöhle . . .“ Wiesbaden 1895.
7. Kuhnt: „Die entzündl. Erkrank. d. Stirnhöhle . . .“ Wiesbaden 1895.
8. Jansen: Arch. f. Lar. 1894, Bd. I, S. 144.
9. Luc: Intern. Zentralbl. f. Lar, Bd. XI, 1895, S. 337.
10. Brieger: 72. Jahresbericht d. schles. Ges. f. vaterländ. Kultur, 1894, S. 91.
11. Killian: Bei Krauss, Arch. f. Lar., Bd. XIII, 1903, S. 28 ff.
12. Zarniko: Die Krankheiten der Nase u. d. Nasenrachenraums. II. Aufl. Berl. 1905. S. 679.
13. Boenninghaus: Im Handb. d. spez. Chirur. d. Ohres pp. Würzburg 1913, Bd. III, S. 169 ff.
14. Luc. Meine gegenwärtige Technik pp., Ztschr. f. Lar., Rhinol. und Grenzgeb., Bd. IV, 1912, S. 276.
15. Laurens: Ann. des mal. de l'or. 1904, ref. Ztschr. f. Ohrenheilk. Bd. 49, 1905, S. 387.
16. Strazza: Klin. Bem. pp. Archivio Ital. di. otol. Bd. VIII, ref. Ztschr. f. Ohrenheilk., Bd. 36, 1900, S. 374.
17. Thelwall Thomas: Operation zur Heil. v. Stirnhöhleneit. Liverpool, Med. Chir. Journ. 1901, ref. Intern. Zentralbl. f. Lar. Bd. XVIII, 1902, S. 373.
18. Lermoyez: Ueber Kuhnt-Luc'sche Operat. Intern. Zentralbl. f. Lar., Bd. XIX, 1903, S. 434.
19. Winckler: Verhandl. d. deutsch. otol. Ges. 1897, S. 163 ff.
20. Taptas: XIII. Intern. Med. Kongr. Paris 1900. ref. Intern. Zentralbl. f. Lar., Bd. XVII 1901, S. 114.

21. Moure: XII. Intern. Aerzte-Kongr., ref. Intern. Ztrlbl. f. Lar., Bd. XIV, 1898, S. 125.
22. W. W. Carter: The laryngoscope 1911, ref. Int. Ztrlbl. f. Lar. Bd. XXVII, 1911, S. 400.
23. Grünwald: Münch. Med. Wochenschr. 1891, S. 700
24. Hartmann: Langenbecks Arch., Bd. XLV, 1892, S. 149.
25. Schech: Bei Krecke, Münchn. Med. Wochenschr. 1894
26. Fuchs: Bei Müller, Wien. klin. Wochenschr. 1895.
27. Campenon: Bei Bois, Thèse de Paris 1896.
28. Goris: Anal. de l'Instit. Chir. de Bruxelles, Nr. 12 1902; ref. Intern. Ztrlbl. f. Lar. Bd. XX, 1904, S. 70.
29. Grunert: Ztschr. f. Augenheilkunde, Bd. XIII, ref. Arch. f. Ohrenheilk., Bd. 65, 1905, S. 147.
30. Taptas: Sitzg. der Kais. Med. Ges. zu Konstantinop. (ohne Dat.), ref. Ztrlbl. f. Ohrenheilk. Bd. XIII, 1915, S. 37.
31. Taptas: Sitzg. d. Kais. Med. Ges. z. Konstantinop. 18. 5. 1911. ref. Ztrlbl. f. Ohrenheilk. Bd. IX, S. 483.
32. Taptas: Annal. des mal. de l'or. 1904; ref. Ztschr. f. Ohrenheilk. Bd. 49, 1905, S. 387.
33. Taptas: Frz. Ges. f. Otol. 1906, ref. Intern. Ztrlbl. f. Lar. Bd. XXIII, 1907, S 308.
34. Goris: Belg. otol. Lar. Ges. in Brüssel 1900, ref. Intern. Ztrlbl. f. Lar. Bd. XVII, 1901, S. 589.
35. Denker: Verhandl. d. deutsch. otol. Ges. 1902, S. 87.
36. Howard A. Lothrop: Journ. Amerik. Med. assoc. 1905, ref. Intern. Ztrlbl. f. Lar. Bd. XXXII, 1916, S. 74.
37. Dercheu: Thèse de Paris 1892.
38. Grünwald: Münchn. Med. Wochenschr. 1895, Nr. 20.
39. Wertheim: Arch. f. Lar., Bd. XI, 1901, S. 224.
40 Grunert: Münchn. Med. Wochenschr. 1899, Nr. 48.
41. Röpke: Ebenda, 1898, Nr. 25.
42. Burchardt: Arch. f. Lar., Bd. XV, S. 495, 1904.
43. Mergier: La Presse Méd. Belg. Nr. 46, 1905, ref. Ztrlbl. f. Ohrenheilk. Bd. IV, 1906, S. 249.
44. Gradenigo: Vers. d. Soz. Ital. di Lar. pp. Mailand 1906; ref. Ztrlbl. f. Ohrenheilk. Bd. V, 1907, S. 163.
45. Jauquet: Belgische oto. rhin. lar. Ges. 1910; ref. Intern. Ztrlbl. f. Lar., Bd. XXVII, 1911, S. 95.
46. E. N. Maljutin: Arch. f. Lar., Bd. XXVII, S. 468.
47. Jansen: Verhdlgn. d. dtsch. otol. Ges. 1897, S. 170.
48. Jansen: Ebenda, 1902, S. 128.
49. Jansen: Ebenda, 1902, S. 88.

50. Jansen: The laryngoscope 1908, ref. Intern. Ztrlbl. f. Lar. Bd. XXV, 1909, S. 404.
51. Cavazzani: Bei Gosetti, Ztrlbl. f. Augenheilk., 1895, S. 313.
52. E. A. Prince: New. York. Med. Journ. 1909, ref. Intern. Ztrlbl. f. Lar., Bd. XXVI, 1910, S. 358.
53. Preysing: Med. Klinik 1913, Nr. 44.
54. Killian: Bei Engelmann, Arch. f. Lar., Bd. I, 1894, S. 318.
55. Hartmann: Atlas d. Anatomie der Stirnhöhle, Wiesbaden 1900, S. 26.
56. Killian: Arch. f. Lar. Bd. XIII, 1903, S. 84 ff.
57. Killian: Verh. d. Vereins süddeutsch. Lar. 1904, S. 21.
58. v. Eicken: Ueber Killiansche Op. Methode. Verh. d. 1. Intern. Lar. Kongr., Wien 1909, S. 324.
59. Killian: Dtsch. Med. Wochenschr. 1911, Nr. 16.
60. Eschweiler: Dtsch. Med. Wochenschr. 1903, Vereinsbeil. 50.
61. Hajeck: Wien. Med. Wochenschr. 1908, Nr. 16.
62. Noltenius: Bei Reichel, Verhdl. d. dtsch. otol. Ges. 1907, S. 160 ff.
63. Dahmer: Arch. f. Lar., Bd. XXI, 1909, S. 406.
64. Iwanoff: Ztschr. f. Lar., Rhinol. u. Grenzgeb. Bd. V, 1913, S. 265.
65. Marschik: Verhdl. d. Vereins dtsch. Lar. 1914, S. 415.
66. Mader: Arch. f. Lar., Bd. XX, 1908, S. 62.
67. Herzfeld: Verhdl. d. I. Int. Lar. Kongr. Wien 1909, S. 331.
68. Siebenmann: Arch. f. Lar., Bd. XV, 1904, S. 501.
69. ter Kuile: Ztschr. f. Lar., Rhin. u. Grenzgeb. Bd. I, 1909, S. 645.
70. Grünwald: Ztrlbl. f. Chir. 1906, S. 86.
71. Kahler: Verhandl. d. Vereins dtsch. Lar. 1908—12, S. 721.
72. Laurens: Ref. Zentrlbl. f. Ohrenheilk., Bd. V, 1907, S. 425.
73. Jacques: Soc. frz. d' otol. etc.; ref. Ztrlbl. f. Ohrenheilk. Bd. III, 1905, S. 399.
74. Jacques: Jahresvers. d. frz. Ges. f. Otol. etc. 1903; ref. Intern. Ztrlbl. f. Lar., Bd. XX, 1904, S. 167.
75. De Stella: La Presse oto-lar. Belg. Nr. 4, 1904; ref. Intern. Ztrlbl. f. Lar. Bd. XXI, S. 15.
76. Struyken: Ref. Ztschr. f. Lar., Rhin. u. Grenzgeb. Bd. V, 1913, S. 236.
77. W. S. Bryant: Ann. of. Otol. 1912; ref. Ztschr. f. Lar. Rhin. u. Grenzgeb. Bd. VI, 1914, S. 451.
78. Ritter: Dtsch. Med. Wochenschr. 1906, Nr. 32, Vereinsbeil. 12.
79. Ritter: Ztschr. f. Lar., Rhin. u. Grenzgeb. Bd. V, 1913,, S. 17.
80. Uffenorde: Passows Beitr., Bd. VII, 1914, S. 296.
81. Brieger: Bei Wertheim, Arch. f. Lar., Bd. XI, 1901, S. 222.
82. Schönborn: Bei Wittkop, Diss. Würzburg 1894.

83. Küster: Bei Hupperz, Diss. Marburg 1896.
84. Czerny: Arch. f. klin. Chir., Bd. L, 1895.
85. Kocher: Chir. Operationslehre, 5. Aufl., 1907, S. 565.
86. Golowin: Ref. Intern. Ztrlbl. f. Lar. Bd. XV, 1899, S. 354.
87. Winckler: Verhandl. d. dtsch. otol Ges. 1904, S. 128.
88. Killian: In Heymanns Handb., 1900, Die Nase. S. 1155 ff.
89. Hajek: Pathol. u. Therap. d. entzündl. Erkrank. d. Nebenhöhlen pp., 2. Aufl., 1903, S. 189.
90. Hoffmann: Verhdlgn. d. dtsch. lar. Ges., Dresden 1907, S. 132.
91. Barth: Arch. f. klin. Chir., Bd. LVII, 1898, S. 756.
92. Löwe: 75. Vers. dtsch. Naturforscher u. Aerzte 1903; ref. Intern. Ztrlbl. f. Lar. Bd. XX, 1904, S. 49.
93. Patrik Watson Williams: ref. Intern. Ztrlbl. f. Lar., Bd. XXV, 1909, S. 427.
94. Gussenbauer: Wien. klin. Wochenschr. 1895, Nr. 21.
95. Winckler: Arch. f. Lar., Bd. VII, 1898.
96. Hinsberg: Verhdlgn. d. schles. Ges. f. vaterl. Kultur 1903.
97. Citelli: Ztschr. f. Lar., Rhin. u. Grenzgeb., 1910, Bd. II, S. 351.
98. Szamoylenko: Arch. f. Lar. Bd. XXVII, 1913, S. 154.
99. Kretschmann: Arch. f. Lar., Bd. XXXI, 1918, S. 469.
100. Preysing: Ztschr f. Lar., Rhin u. Grenzgeb., Bd. III, 1911, S. 17.
101. Lange: über Heilungsvorgänge nach Op. a. d. Nebenh. Passows Beiträge Bd. XIII 1919, Heft 1—6, S. 1.
102. H. Beyer: Plastischer Verschluß von Stirnhöhlenfisteln pp. Passows Beiträge, Bd. X, 1918, S. 1.

Lebenslauf.

Am 28. November 1892 wurde ich, Lothar Richard Nicolas, als Sohn des Telegraphensekretärs Karl Nicolas und seiner Ehefrau Berta, geb. Wagentrotz, in Erfurt geboren. Ich bin evangelischer Konfession. Die Schulen besuchte ich in Gotha. Auf dem dortigen Realgymnasium bestand ich Ostern 1911 die Reifeprüfung. Ich studierte erst Tiefbau, jedoch vom Oktober 1911 ab Medizin, im 1. Semester auf der Universität Berlin, später in Marburg. Während des großen Krieges war ich als Arzt tätig. Mein Staatsexamen bestand ich am 29. September 1919. Die Approbation wurde mir vom gleichen Datum ab erteilt. Seit 29. Juli 1917 bin ich mit Magdalene, geb. Müller, verheiratet. Der Ehe entsproß bisher ein Sohn.

Während meines Medizinstudiums hörte ich folgende Herren Privatdozenten und Professoren: v. Behring, Berblinger, v. Bergmann, Bielschowsky, Bonnhoff, Esch, Fries, Frey, Gasser, Göppert, Grüter, Gürber, Guleke, Hildebrand, Hohmeier, Hürter, Jahrmärker, Jores, Kehl, Kirstein, König, Korschelt, Kutscher, Loening, Löhlein, Lohmann, Magnus, Matthes, Meyer, Müller, Richarz, Ruete, Salge, Schenck, Steudel, Wagener, Waldeyer, Zangemeister.

Ich bin ihnen Allen zu großem Danke verpflichtet.